

# WEST Search History

DATE: Wednesday, October 16, 2002

## Set Name Query side by side

## Hit Count Set Name result set

*DB=USPT,PGPB,JPAB,EPAB,DWPI; PLUR=YES; OP=ADJ*

L11	19 same (acicular or needle or needlelike or needle-like or needle same like or whisker or fiber or fibre or fibrous)	45	L11
L10	(shape or cross adj section) same L9	311	L10
L9	oxide same polygon\$4	680	L9
L8	(((polygon\$4 or hexagon\$3 )same (rare adj earth or re ))and (acicular or needle or needlelike or needle-like or needle same like or whisker or fiber or fibre or fibrous )) not (((polygon\$4 or hexagon\$3 )same (rare adj earth or re ))same (acicular or needle or needlelike or needle-like or needle same like or whisker or fiber or fibre or fibrous )) not (((polygon\$4 or hexagon\$3 )same (rare adj earth or re ))and (423/\$.ccls. or 501/\$.ccls.) ))	233	L8
L7	(((polygon\$4 or hexagon\$3 )same (rare adj earth or re ))and (acicular or needle or needlelike or needle-like or needle same like or whisker or fiber or fibre or fibrous )) and (423/\$.ccls. or 501/\$.ccls.))	44	L7
L6	(((polygon\$4 or hexagon\$3 )same (rare adj earth or re ))and (acicular or needle or needlelike or needle-like or needle same like or whisker or fiber or fibre or fibrous )) not (((polygon\$4 or hexagon\$3 )same (rare adj earth or re ))same (acicular or needle or needlelike or needle-like or needle same like or whisker or fiber or fibre or fibrous )) not (((polygon\$4 or hexagon\$3 )same (rare adj earth or re ))and (423/\$.ccls. or 501/\$.ccls.) ))	233	L6
L5	11 same l2 same l3	114	L5
L4	11 and l2 and L3	952	L4
L3	oxalic or oxalate	75709	L3
L2	nitric or hno?sub.3	94536	L2
L1	rare adj earth	77253	L1

END OF SEARCH HISTORY

# WEST Search History

DATE: Wednesday, October 16, 2002

Set Name Query  
side by side

Hit Count Set Name  
result set

DB=USPT,PGPB,JPAB,EPAB,DWPI; PLUR=YES; OP=ADJ

L19	l16 not l17 not l18	233	L19
L18	l16 and (423/\$.ccls. or 501/\$.ccls.)	44	L18
L17	l14 same L15	75	L17
L16	l14 and L15	339	L16
L15	acicular or needle or needlelike or needle-like or needle same like or whisker or fiber or fibre or fibrous	1268486	L15
L14	l3 same L13	1846	L14
L13	rare adj earth or re	900052	L13
L12	L11 not l7	120	L12
L11	l9 not l5	128	L11
L10	L9 not l5 not l7	120	L10
L9	l3 same L8	137	L9
L8	whisker	18562	L8
L7	L6 not l5	53	L7
L6	((501/\$).CCLS.) and L4	68	L6
L5	((423/\$).CCLS.) and L4	130	L5
L4	l2 same L3	4971	L4
L3	polygon\$4 or hexagon\$3	187934	L3
L2	fiber or fibrous	1044523	L2
L1	((acicular or needle or needlelike or needle-like or needle same like ) same ((body or bodies )same (scintillat\$5 )))	20	L1

END OF SEARCH HISTORY

**WEST**

Generate Collection

Print

L12: Entry 119 of 120

File: DWPI

Mar 8, 1978

DERWENT-ACC-NO: 1978-29567A

DERWENT-WEEK: 197816

COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Fibre-reinforced low alloy casting - using metal fibres or inorganic whiskers with polygonal cross=section

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

HONDA MOTOR IND CO LTD

HOND

PRIORITY-DATA: 1976JP-0093779 (August 6, 1976)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 53025229 A	March 8, 1978		000	
JP 81004136 B	January 28, 1981		000	

INT-CL (IPC): B22D 19/08; C22C 1/09; C22C 21/00; C22C 23/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP53025229A

BASIC-ABSTRACT:

Fibre-strengthend composites comprise low alloy castings of a fibrous body which are combined by high temp. solidification casting. The body comprises a metal fibre or inorganic whiskers with polygonal cross section.

Pref. the metal fibres are of steel produced by the bundle drawing. Fibres of tungsten, molybdenum and steel produced by wire drawing and improved in die may also be used. The inorganic whiskers may be e.g. of chromium, copper or iron. Limiting bulk density of the body to form into a desired shape with diameter 2-5 mu and length >100 mm of the fibre is pref. 1.0 g/cc.

Surface of each fibre functions as cooling nucleus on solidification of the molten metal introduced to the fibrous shaped body by pressure difference between the molten metal and shaped body.

TITLE-TERMS: FIBRE REINFORCED LOW ALLOY CAST METAL FIBRE INORGANIC WHISKER POLYGONAL CROSS=SECTION

DERWENT-CLASS: M22 P53

⑨日本国特許庁  
公開特許公報

⑪特許出願公開  
昭53-25229

⑫Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 22 D 19/08

識別記号

⑬日本分類  
11 B 083

庁内整理番号  
7225-39

⑭公開 昭和53年(1978)3月8日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 3 頁)

⑯繊維強化複合部材

⑰特 願 昭51-93779

⑱出 願 昭51(1976)8月6日

⑲発 明 者 伴恵介  
富士見市山室1丁目1171-40

⑳発 明 者 新井彪雄  
東京都北区田端町50

㉑出 願 人 本田技研工業株式会社  
東京都渋谷区神宮前6丁目27番  
8号

㉒代 理 人 弁理士 落合健

明 細 書

1. 発明の名称 繊維強化複合部材
2. 特許請求の範囲

高圧凝固鋳造法により繊維成形体を軽合金鋳物中に充填複合させた繊維強化複合部材において、その繊維成形体として横断面多角形の金属繊維または無機質ウイスキーにより成形した成形体を用いたことを特徴とする繊維強化複合部材。

3. 発明の詳細な説明

本発明は繊維強化複合部材に関するものである。

本発明者等は先に散産可能な繊維強化複合部材として、高圧凝固鋳造法により任意形状の繊維成形体をアルミニウム合金またはマグネシウム合金等の軽合金鋳物中に充填複合させた繊維強化複合部材を提案した(特願昭50-118690号、特願昭51-38644号参照)。

上記繊維強化複合部材においては、(1) 一方向

はもとより、二次元(平面)的な繊維配向を有する任意形状の繊維成形体を用いることができる、(2) 任意な種類の繊維を使用することができる、(3) 任意な種類のマトリックス合金を使用することができる、(4) 高圧凝固鋳造法により合金溶湯を繊維成形体中に充填させ、静水の高圧力下で短時間に凝固させるので、繊維の破損がなく、また溶湯充填時に成形体中に進入する溶湯により繊維表面が洗われ、若干の反応性を有し、さらに繊維の抱き込み力が大きくなり、その結果繊維強化率が向上する、(5) 上記鋳造法は、独特のスクリーズ凝固を伴うため、マトリックスの密度が高く強度も向上する、(6) 繊維成形体のかさ密度は任意に選定可能で、使用目的に応じて複合割合を制御できる、(7) 上記鋳造法と繊維成形体との組合せにより、構造部材全体またはその一部を繊維強化することができる等の優れた効果を有するもので

ある。

本発明は上記先行技術を改良し、複合部材の繊維強化を一層向上させることを目的とする。

本発明者等は上記先行技術を詳細に検討した結果、溶湯が繊維成形体中に進入し、静水的高圧力下で凝固する際に溶湯と繊維との温度差により繊維表面が冷却核の役目を果たすこと、および溶湯と繊維表面の若干の反応、拡散により微細なマトリックスまたは反応析出物が優先的に繊維表面に析出することを究明した。この現象は過共晶系合金については、特に顕著となる。

本発明は上記独特の現象に着目し、繊維成形体として横断面多角形の金属繊維または無機質ウイスカーにより成形した成形体を用いたことを特徴とするもので、その成形体は最大カサ密度を  $1.0 \text{ g/cc}$  とすることが望ましい。

上記金属繊維としては、バンドル・ドロウイ

- 3 -

繊維を使用した場合カサ密度  $0.15 \sim 0.20 \text{ g/cc}$  (アルミニウム合金マトリックスに対して約  $2.0 \sim 3.0$  体積%) 程度から著しく向上する。また二次元的配向繊維を使用した場合、その平面上における強度配向は存しない。

下表は本発明の一実施例と他の複合部材との曲げ強度および破断面の状況を比較した結果を示す。

下表において、A は本発明の一実施例を示し、横断面多角形で表面処理を施していない直径  $10 \mu$ 、引張り強度  $150 \text{ kg/mm}^2$ 、弾性率  $19000 \text{ kg/mm}^2$  のステンレス繊維を用いてカサ密度  $0.20 \text{ g/cc}$  (マトリックスに対して  $2.5 \sim 2.8$  体積%) の繊維成形体を成形し、この成形体をマトリックスとしてアルミニウム合金 (日本工業規格記号 A C B B 材) を用いて高圧鋳造法により充填複合させたものである。

B は比較例を示し、横断面円形で、銅皮膜処理

- 5 -

ング (Bundle Drawing) 法によるステンレス繊維、ダイスを改良したワイヤ・ドロウイング (Wire Drawing) 法によるタングステン、モリブデン、スチール繊維等であり、無機質ウイスカーとしてはクロム、銅、鉄等のウイスカーである。上記バンドル・ドロウイング法によるステンレス繊維は、物性、形状、およびコスト的に有利であり、その上マトリックスとしてマグネシウム合金を用いた場合に酸化に耐え得る性質を有するので好適である。

上記最大カサ密度とは繊維直径  $2 \sim 5 \mu$ 、繊維長さ  $100 \text{ mm}$  以上の繊維を破損させずに所望の形状に成形することができる限界カサ密度を意味する。本発明において最大カサ密度を  $1.0 \text{ g/cc}$  とした理由は、これ以上のカサ密度では、繊維成形体の成形時に繊維の破損率が高く、複合効果が低下することに基づく。上記複合効果はステンレス

- 4 -

を施した直径  $10 \mu$ 、引張強度  $140 \text{ kg/mm}^2$ 、弾性率  $8300 \text{ kg/mm}^2$  の結晶化ガラス繊維を用いてカサ密度  $0.20 \text{ g/cc}$  (マトリックスに対して  $7.3 \sim 8.0$  体積%) の繊維成形体を成形し、この成形体を上記 A と同様のマトリックスを用い、同様の鋳造法によつて充填複合させたものである。

C は他の比較例を示し、横断面円形で、表面処理を施していない直径  $10 \mu$ 、引張強度  $100 \text{ kg/mm}^2$ 、弾性率  $8300 \text{ kg/mm}^2$  のカーボン繊維を用いてカサ密度  $0.20 \text{ g/cc}$  (マトリックスに対して  $11 \sim 12$  体積%) の繊維成形体を成形し、この成形体を上記 A と同様のマトリックスを用い、同様の鋳造法によつて充填複合させたものである。

- 6 -

複合部材	曲げ強度 (kg/mm <sup>2</sup> )	破断面の状況
A	85 80 (直角方向)	繊維の抜けはない。繊維の絞り破断が明瞭に認められる。
B	35	マトリックスとの密着性は良好。繊維の抜けはない。
C	31	繊維の抜けが多く認められる。

上記表から明らかなように、本発明複合部材は優れた曲げ強度を示し、マトリックスと繊維との密着性も良好である。これは繊維として横断面多角形のものを用いることにより、その表面積を増大させ、同時に析出効果の大きいアルミニウム合金、マグネシウム合金を用いることによつて、凝固時に上記繊維表面へ微細な析出物を多量に析出させ、これら析出物によりマトリックスの繊維成

形体に対する優れた投錨効果が出現すること起因するものである。更に静水的高圧力下における凝固によつて繊維の抱き込み効果が相乗され、一層の複合強化が達成されるものである。

本発明は二次元的配向を有する繊維成形体を使用する無方向繊維強化に対して各繊維に種々の応力が働く場合に特に有効である。また本発明においては従来のような繊維の特殊配向、表面処理、繊維との濡れ性向上のための製造条件管理を必要としない利点を有するものである。

特許出願人 本田技研工業株式会社

代理人 弁理士 落 合 健